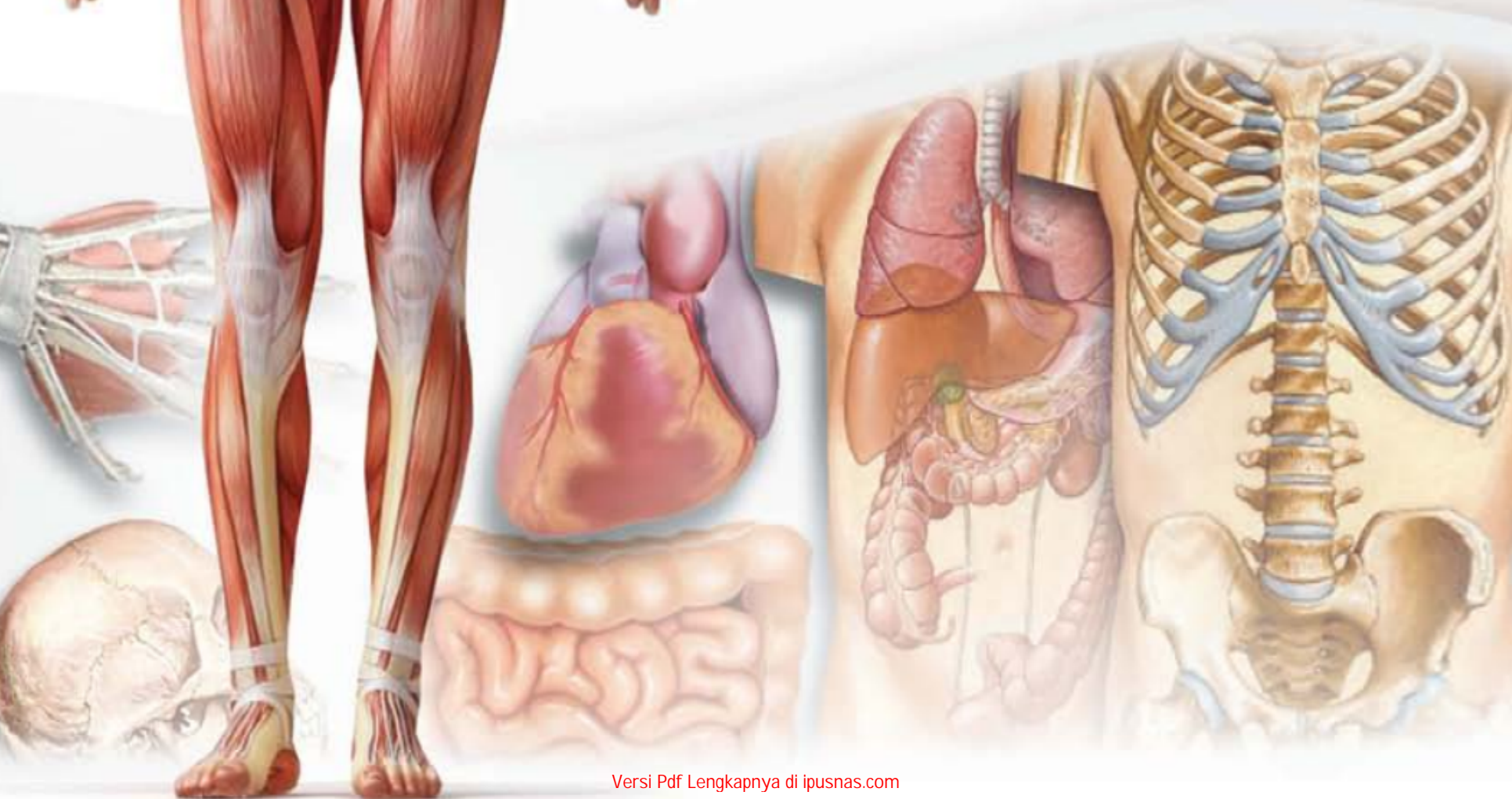
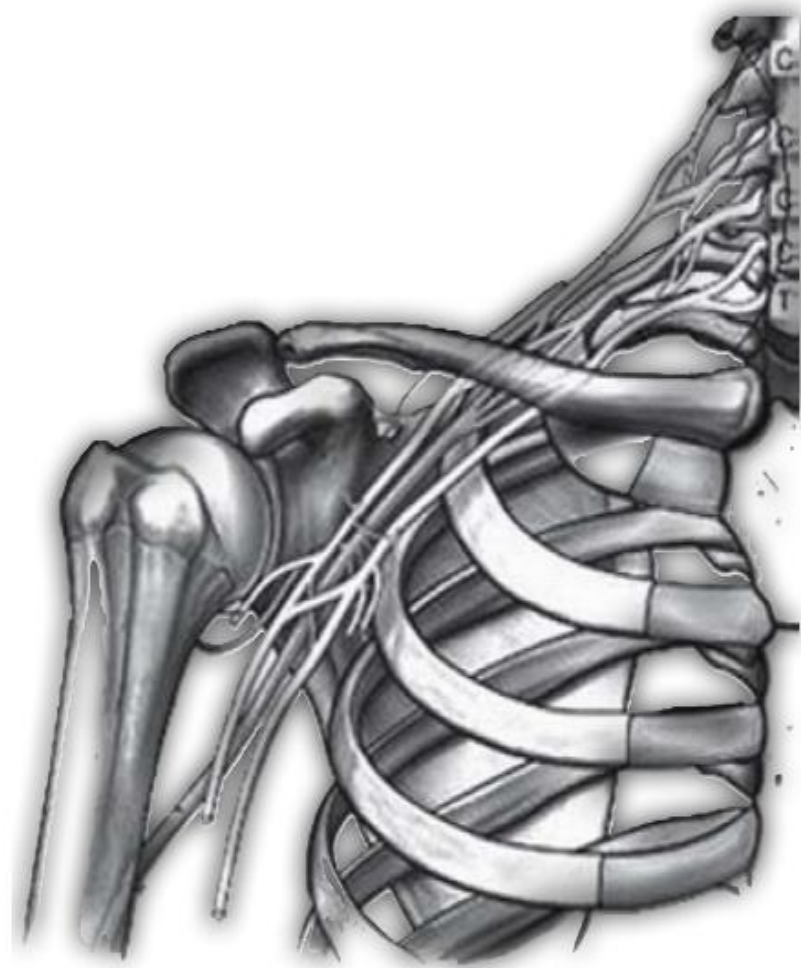
Daniel S. Wibowo

# ANATOMI
# Fungsional Elementer
## & Penyakit yang Menyertainya

# Anatomi Fungsional Elementer

*& Penyakit yang Menyertainya*

Daniel S. Wibowo

PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta, 2013

**Anatomi Fungsional Elementer & Penyakit yang Menyertainya**
© Daniel S. Wibowo
EISBN 978-602-452-261-2

GWI 703.13.5.005


Editor: Anjelita Noverina, Anna Ervita Dewi
Penata isi: Master & Junaedi
Desain kover: InnerChild Studio
Diterbitkan oleh Penerbit Gramedia Widiasarana Indonesia,
anggota IKAPI, Jakarta 2013

# Daftar Isi

# Kata Pengantar

Buku ini ditujukan untuk masyarakat yang membutuhkan informasi seputar tubuh manusia dan penyakit-penyakit yang banyak dijumpai di Indonesia. Seperti yang kita tahu saat ini sedikit sekali buku mengenai tubuh manusia yang diperuntukkan bagi masyarakat luas, khususnya untuk mereka yang ingin tahu tentang dirinya sendiri. Ilmu tentang tubuh manusia dan penyakit-penyakitnya seolah masih dimonopoli oleh mereka yang mengikuti pendidikan dokter.

Materi dalam buku ini tidak akan terlalu mendalam membahas anatomi bagian-bagian tubuh. Namun, akan lebih banyak membicarakan masalah kesehatan. Fokus pada kesehatan ini diharapkan dapat memperlihatkan keterkaitan antara bagian tubuh kita dengan problem kesehatan yang sering muncul.

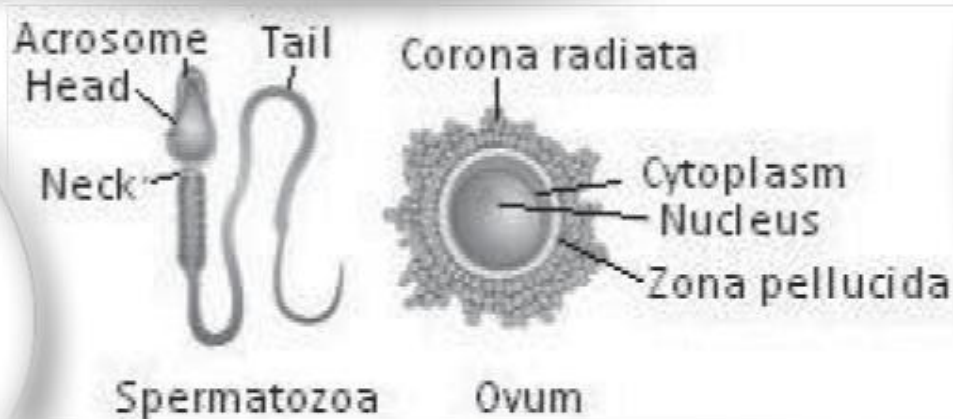
Penggunaan istilah dalam buku ini terkadang agak rancu karena istilah bahasa Indonesia untuk banyak bagian tubuh sering belum jelas. Kalaupun ada padanan kata Indonesia yang sering digunakan dalam buku teks kedokteran, tak ada jaminan bahwa istilah itu dikenal oleh masyarakat luas. Selain itu, saat ini banyak buku dan majalah kesehatan yang ditulis dalam bahasa Inggris. Oleh karena itu, solusi terbaik adalah dengan menggunakan campuran bahasa Indonesia, Inggris, dan istilah Latin.

Melalui buku ini, kami berusaha menyediakan informasi yang dibutuhkan mahasiswa Fakultas Kedokteran, profesional bidang paramedis/perawat, guru, dan masyarakat yang membutuhkan. Materi yang disampaikan setara dengan mata kuliah Patologi Umum dan berguna untuk mengantar mahasiswa sebelum mempelajari setiap topik itu lebih mendalam.

Semoga buku ini bermanfaat.

**dr. Daniel S. Wibowo, M,Sc.**

# 1

# Pertumbuhan Janin dan Manusia

Proses pembentukan manusia dimulai saat sebuah *spermatozoa* yang berasal dari laki-laki menembus dan menyatu dengan telur atau *ovum* yang berasal dari wanita. Pada suatu ejakulasi dalam cairan air mani terdapat sekitar seratus sampai dua ratus juta *spermatozoa.* Dari sekian banyak sperma, hanya sekitar lima puluh buah yang bisa mencapai ovum, yang lain akan mati dalam perjalanan. Dari *spermatozoa* yang sedikit itu, hanya satu yang berkualitas terbaik dan bergerak paling cepat yang akan berhasil membuahi sel telur. Proses penyatuan *spermatozoa* dengan telur atau *ovum* itu dinamakan pembuahan atau fertilisasi dan menghasilkan *zygote*. Pada keadaan normal proses itu berlangsung di ujung saluran rahim (*fallopian tube*) dekat indung telur (*ovarium, the ovary*).

Pada hari keenam *blastula* melekat dan tertanam di salah satu bagian rahim, umumnya di bagian atas atau *fundus*. Mulai saat itu bakal manusia, yang dinamakan *embryo,* tumbuh dalam dinding rahim. Selanjutnya *embryo* yang membesar tumbuh di dalam rongga rahim (*uterine cavity*) sedangkan bagian yang tertanam di dinding rahim membentuk *placenta* yang berhubungan dengan *embryo* melalui tali ari (*umbilical cord*).

Sperma mengandung *sex chromosome* X atau Y dan dua puluh dua buah *chromosome* somatis. Sperma dengan *sex chromosome* Y biasanya lebih aktif dan lebih cepat bergerak daripada yang mengandung *sex chromosome* X. Akan tetapi, sperma dengan *sex chromosome* Y juga lebih cepat mengalami kematian dibanding dengan yang mengandung *sex chromosome* X. Biasanya sebuah sperma dapat bertahan sampai dua puluh empat jam di dalam rahim wanita, tetapi sperma yang sudah "tua" pada umumnya kurang sehat untuk dapat tumbuh menjadi manusia normal setelah proses pembuahan.

Sel telur (*ovum*) selalu mengandung *sex chromosome* X dan dua puluh dua buah *chromosome* somatis. *Ovum* mempunyai masa hidup yang sama pendek dan *ovum* yang "tua" juga kurang baik untuk dibuahi. Oleh karena itu pembuahan terjadi di saluran rahim sehingga *ovum* yang dibuahi masih muda. Adakalanya sel telur dari indung telur kiri menyeberang ke saluran sebelah kanan dan dibuahi. Telur ini relatif sudah lebih tua dari telur yang dibuahi di saluran pada sisi yang sama, tetapi masih bisa hidup sampai menjadi manusia dewasa.

Setelah mengalami fertilisasi atau pembuahan, ovum yang sudah dibuahi akan membentuk *zygote* dan *embryo* dengan dua puluh dua pasang *chromosome* somatis dan sepasang *sex*

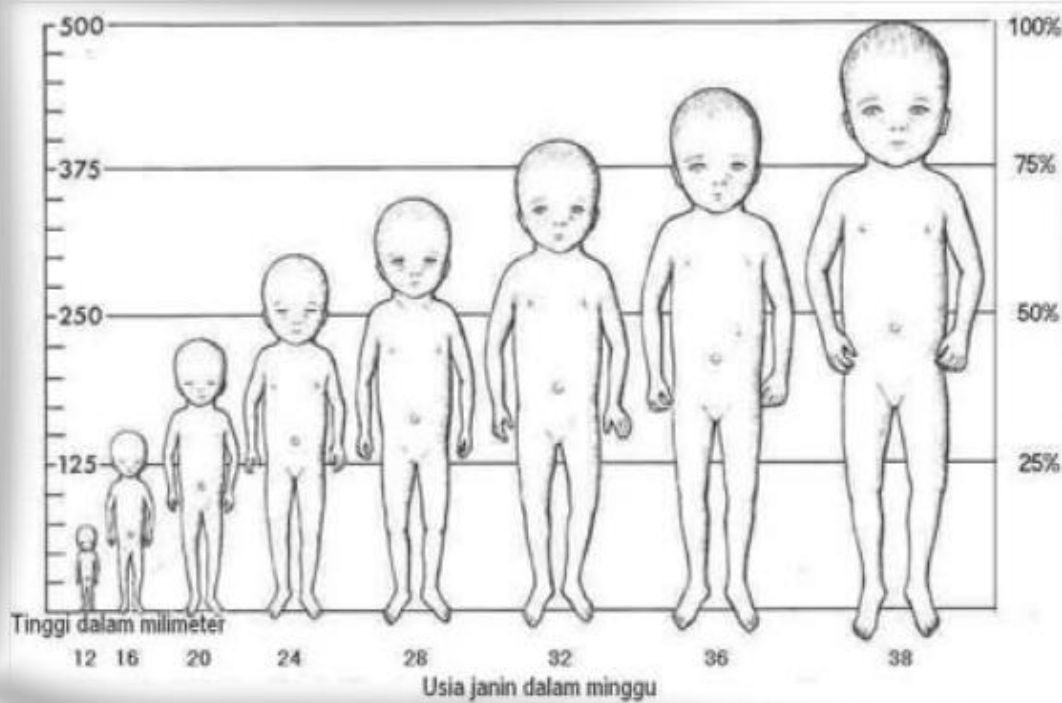
*chromosome*. Jika sperma mengandung *sex chromosome* Y membuahi telur yang selalu mempunyai *sex chromosome* X, maka akan menghasilkan anak laki-laki dengan *sex chromosome* XY. Sebaliknya, bila sperma dengan *sex chromosome* X membuahi telur, maka akan menghasilkan *embryo* dengan *sex chromosome* XX yang berjenis kelamin wanita. Jadi, yang menentukan jenis kelamin seorang anak yang dikandung adalah sperma yang berasal dari ayah, selain faktor kesehatan alat reproduksi ibu.

Jika *spermatozoa* yang membuahi ternyata tidak kompatibel dengan ovum atau mempunyai kekurangan lain, biasanya terjadi keguguran (*abortus*) pada fase sangat awal (kurang dari dua minggu) sehingga oleh wanita yang bersangkutan sering dianggap sebagai "menstruasi yang banyak karena terlambat". Abortus juga dapat terjadi selama fase kehidupan *embryo* karena bermacam-macam sebab. Ada yang diakibatkan oleh penyakit dan ada juga yang disengaja (*abortus criminalis*). Pada ibu hamil yang menderita campak Jerman (*rubella*) pada tiga bulan pertama kehamilan dapat dilakukan aborsi yang legal karena penyakit ini selalu mengakibatkan cacat pada janin yang akan tumbuh. Secara hukum aborsi hanya dilegalkan untuk alasan penyakit itu, aborsi dengan alasan lain (misalnya, dapat membahayakan kehidupan ibu) perlu mendapat pertimbangan hukum terlebih dahulu.

Terkait faktor *chromosome* ini ditemukan banyak kemungkinan kelainan, antara lain berupa *Trisomy-21* atau *mongolism* akibat adanya kelebihan pada *chromosome* somatis nomor dua puluh satu, ada juga *Turner Syndrome* berupa laki-laki tidak sempurna dengan *sex chromosome* berupa X0 (hanya ada satu *sex chromosome* X saja).

Wanita yang pernah menderita penyakit *gonnorhoe* (kencing nanah) dapat mengalami penyempitan saluran rahim sehingga mempersulit pergerakan telur yang sudah dibuahi menuju badan rahim. Salah satu akibatnya adalah kehamilan di luar kandungan (*ectopic pregnancy*). Kehamilan semacam ini dapat tumbuh sampai dilahirkan normal, tetapi kebanyakan berakhir dengan keguguran. Pada kehamilan yang berlangsung sampai *aterm* (*mature* atau purna waktu), *placenta* (bali) mungkin melekat pada usus atau bagian lain saluran pencernaan karena saluran rahim terlalu kecil untuk menjadi tempat lekat *placenta.* Kehamilan demikian dinamakan juga kehamilan *abdominal* (hamil di dalam rongga perut).

Sedangkan wanita yang sudah sering hamil, biasanya di atas lima kehamilan (*multipara*), memiliki dinding rahim yang mempunyai cukup banyak bekas pelekatan *placenta*. Sebagai akibatnya bayi pada ibu demikian berisiko memiliki *placenta* yang letaknya di bagian bawah rahim (*placenta previa*). Kondisi ini merupakan salah satu penyulit kehamilan. Ibu hamil ini biasanya mengalami pendarahan pada trimester terakhir kehamilan dan persalinan harus melalui pembedahan (*caesarian section*).

Selama delapan sampai sepuluh minggu pertama kehamilan terjadi pembentukan organ dan bagian-bagian tubuh. Fase kehidupan ini dinamakan fase *embryonal* dan merupakan saat yang paling riskan bagi bayi. Lantaran pada fase ini besar kemungkinan terjadi kelainan pertumbuhan atau cacat bawaan. Pada fase itu terjadi pembentukan jantung, usus, ginjal, mata, mulut, lengan, tungkai dan sebagainya. Oleh karena itu, ibu hamil dianjurkan tidak makan sembarang obat selama trimester pertama kehamilan (sampai dua belas minggu pertama kehamilan).

Fase itu dilanjutkan dengan fase *fetal* sampai bayi dilahirkan pada usia kehamilan tiga puluh tujuh sampai empat puluh minggu. Selama fase ini terjadi pertumbuhan semua organ dan bagian tubuh yang sudah terbentuk. Bila bayi dilahirkan pada umur kehamilan lebih dari tiga puluh tujuh minggu disebut kelahiran *aterm*, bila dilahirkan setelah kehamilan antara dua puluh delapan sampai tiga puluh enam minggu dinamakan bayi lahir *premature*, dan bila antara dua puluh sampai dua puluh delapan minggu dinamakan *immature*. Bayi *immature* sangat sulit diharapkan untuk dapat bertahan hidup.

Selama masa kehidupan di dalam rahim, bayi memerlukan makanan berupa karbohidrat, lemak, dan protein serta mineral. Mineral yang dibutuhkan termasuk *Fe* atau zat besi yang diperlukan untuk mengisi *haemoglobin* darah. Oleh karena itu, seorang wanita hamil perlu menambah makanannya untuk dapat memenuhi kebutuhan janin yang dikandungnya. Di pihak lain, jika seorang ibu tidak dapat mencukupi kebutuhan gizinya, anak yang di dalam kandungan akan tetap mengambil segala sesuatu yang dibutuhkannya tanpa menghiraukan keadaan pihak ibu (bersifat seperti parasit). Gangguan pertumbuhan janin yang serius baru akan dijumpai jika ibu hamil benar-benar tidak mempunyai bahan makanan lagi yang dapat diambil oleh anak. Seorang anak dalam kandungan hidup seperti parasit terhadap ibunya.

Selama dalam kandungan, paru-paru belum berfungsi dan dilapisi oleh semacam selaput. Selaput itu hilang sesaat menjelang kelahiran sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran gas sesudah lahir yang ditandai dengan tangisan kelahiran. Selain itu, karena selama dalam kandungan janin terendam dalam cairan ketuban, paru-paru juga mengandung cairan. Cairan itu harus segera dibersihkan setelah bayi dilahirkan dan anak biasanya baru menangis keras setelah cairan itu diisap dan dibersihkan.

Ginjal sudah berfungsi selama bayi belum dilahirkan. Cairan urine yang dihasilkan menjadi bagian dari cairan ketuban. Pada fase awal kehamilan, usus atau saluran pencernaan tumbuh di luar tubuh janin karena rongga perut belum bisa menampung. Otak tumbuh relatif sangat cepat selama pertumbuhan *intra-uterine*.

Selama dalam kandungan janin mengalami pertumbuhan yang sangat cepat. Pada saat dilahirkan biasanya kepala mempunyai diameter sepuluh sentimeter, kedua tungkai relatif pendek dalam posisi yang menyilang. Tubuh berada dalam posisi melengkung (*kyphotic*) dan jika dipanjangkan panjang lahir bayi umumnya berkisar antara empat puluh sembilan sampai lima puluh dua sentimeter.

Ukuran ini dipengaruhi juga oleh ukuran tinggi badan ibu karena pertumbuhan janin (*fetus*) itu dibatasi oleh ukuran perut ibunya. Oleh karena itu perlu diingat bahwa kebiasaan mengikat perut saat hamil dapat memengaruhi ukuran lahir bayi.

Bayi *premature*, selain ditentukan menurut usia kehamilan, dikenal juga sebagai bayi yang dilahirkan dengan berat badan kurang dari dua ribu lima ratus gram, tanpa memerhatikan penyebabnya. Istilah "*small for date*" digunakan untuk

menunjukkan bayi yang ukuran beratnya kurang sesuai dengan berat rata-rata yang diharapkan untuk umur kehamilannya. Istilah tersebut juga dapat digunakan untuk bayi dengan usia tiga puluh tujuh minggu tapi berat badannya kurang dari dua ribu lima ratus gram.

Segera setelah lahir, terjadi perubahan dalam darah. Dalam waktu tiga sampai lima hari darah janin akan diganti dengan darah dewasa. Darah janin mengandung Hemoglobin-fetal (HbF) dan darah dewasa mengandung darah dengan hemoglobin dewasa (HbA). Proses penggantian ini disertai penghancuran darah janin untuk selanjutnya diisi darah dewasa. Akibatnya terjadi peninggian kadar bilirubin darah dan bayi akan terlihat kuning. Jika kadar bilirubin terlalu tinggi, bayi perlu diobati dengan penyinaran. Kadar yang terlalu tinggi dapat memungkinkan terjadi *kern-icterus* yang berbahaya. Selain itu, biasanya terjadi juga penurunan berat badan bayi yang akan menjadi normal kembali setelah beberapa hari.

Pada hari-hari pertama kehidupan setelah lahir, kepala bayi menunjukkan bentuk yang disesuaikan dengan proses kelahiran dan jalan lahir. Beberapa hari kemudian baru kepala tersebut menunjukkan bentuk sebenarnya. Bentuk kepala biasanya bulat dan tidak atau belum sepenuhnya serupa dengan ibu atau bapaknya. Pipi bayi tampak montok karena adanya lapisan lemak yang membantu proses bayi mengisap susu. Pada tubuh bayi keturunan ras Mongol, dapat ditemukan tanda berwarna biru di pantat atau bagian tubuh lain, dinamakan *Mongolian spot*. Tanda ini berangsur-angsur akan hilang dan tak terlihat lagi.

Ubun-ubun besar dan ubun-ubun kecil dapat diraba pada kepala bayi. Ubun-ubun besar berbentuk segi empat di puncak kepala,

dan ubun-ubun kecil di bagian belakang berbentuk segitiga. Kedua ubun-ubun akan menutup pada usia delapan belas bulan. Ubun-ubun ini sering digunakan untuk mendiagnosis apakah seorang bayi tidak kekurangan cairan (dehidrasi).

Bayi belum dapat melihat dengan sempurna karena matanya masih *hypermetrope*, ia juga belum bisa membedakan nikmatnya rasa asam, asin, manis, atau pahit. Jika mendengar suara keras seluruh tubuhnya memberi reaksi (*mass reflex*) karena serabut sarafnya juga belum sempurna.

Tali pusat (*umbilical cord*) yang diikat segera setelah anak berada di luar tubuh ibu akan kering dalam waktu sekitar tujuh hari. Tali pusat ini biasanya disisakan sepanjang sekitar enam sampai delapan sentimeter di tubuh bayi dan dapat dipergunakan untuk infus atau transfusi darah pada keadaan darurat.

Masa kehidupan tujuh hari pertama dinamakan fase *perinatal* dan fase kehidupan bayi sebulan pertama dinamakan fase *neonatal* yang cukup berat. Pada fase ini bayi menyesuaikan hidupnya dengan suasana di luar kandungan sehingga selalu mempunyai risiko gagal. Kegagalan itu sering bisa dikoreksi dengan perhatian dan bantuan ibu atau pengasuhnya.

Masa *neonatal* dilanjutkan dengan fase *infant* sampai satu tahun; lalu fase "*toddler*" sampai dua tahun. Pada usia ini biasanya anak sudah memberi gambaran fisik yang menyerupai orang tuanya. Anak berusia dua tahun sudah mempunyai gigi yang lengkap sehingga pipi dan rahang bawahnya juga sudah bertambah panjang.

Selama kurang lebih tiga bulan, tergantung kondisi ibu ketika hamil, anak mempunyai zat anti untuk melawan macam-macam

infeksi. Itu salah satu alasan mengapa immunisasi dimulai pada usia tiga bulan, kecuali untuk *tuberculosa* (TBC) yang dianjurkan segera setelah lahir. Hal itu dikarenakan penyakit tersebut berisiko tinggi akibat banyaknya penderita dan sifatnya yang kronis.

Pada bayi dan anak kecil terdapat saluran *eustachius,* yaitu saluran penghubung rongga telinga tengah dengan bagian tenggorok di belakang hidung atau *naso-pharynx*, yang pendek dengan posisi vertikal pada saat terbaring. Saluran ini berguna untuk mengatur keseimbangan tekanan di dalam rongga telinga tengah dengan udara luar. Posisi vertikal saat berbaring itu memudahkan terjadinya infeksi rongga telinga tengah yang disebut *otitis media acuta* (*OMA*, radang telinga tengah). Anak yang terkena OMA biasanya mengalami gejala diare yang berlanjut dengan keluarnya cairan dari telinga.

Perlu diperhatikan bahwa pada anak bayi sampai usia di bawah lima tahun, semua penyakit sering kali mempunyai gejala berupa diare. Oleh karena itu, kepada anak kecil yang diare tidak boleh langsung diberi obat diare orang dewasa tetapi obatilah dengan cairan bergaram sambil dicari penyebabnya.

Pada usia satu tahun berat badan bayi umumnya setara tiga kali berat lahir dan pada usia dua tahun sekitar lima kali berat lahir. Berat badan bayi perlu mendapat perhatian lebih, pasalnya itu dijadikan tolok ukur kesehatan dan pertumbuhannya. Berat badan itu dicocokkan dengan suatu grafik yang dibuat sesuai distribusi berat badan bayi yang telah dianalisis secara statistik. Menurut gambaran grafik tersebut, seorang anak termasuk dalam kelompok berat badan rata-rata jika nilainya di antara tujuh puluh persentil atau tiga puluh persentil. Anak yang

ukuran berat badannya sesuai dengan nilai tujuh puluh persentil menunjukkan bahwa anak itu mempunyai berat badan di atas rata-rata. Seorang anak dengan berat rata-rata berada pada posisi lima puluh persentil. Jika seorang anak berada pada posisi tujuh puluh persentil, hal itu menunjukkan bahwa hanya tiga puluh persen anak dengan usia sama yang lebih berat dari anak itu. Anak yang termasuk tiga puluh persen persentil termasuk kurang baik dan diusahakan untuk naik ke dalam kelompok rata-rata. Sebaliknya, anak yang sudah termasuk tujuh puluh persentil tidak boleh dibiarkan jika ternyata turun ke dalam kelompok rata-rata. Semua proses pemeriksaan ini biasanya dilakukan di Posyandu dengan menggunakan kartu grafik pertumbuhan yang tersedia.

Beralih dari masalah berat badan, sejak lahir leher anak sudah cukup kuat untuk menahan kepala yang dibaringkan di dada ibunya dalam posisi berdiri. Namun, setelah dua sampai tiga bulan ia menjadi cukup kuat untuk mengangkat kepala pada posisi telungkup. Anak biasanya mulai duduk pada usia sekitar lima sampai enam bulan, berdiri pada sekitar sembilan bulan, dan berjalan pada usia dua belas bulan. Perkiraan ini tidak bersifat mutlak dan sangat tergantung pada sifat atau bakat tubuh anak. Variasi saat munculnya kemampuan itu tidak otomatis menunjukkan keadaan tidak normal. Pertumbuhan tulang seseorang bersifat individual atau perorangan sehingga dikenal adanya umur menurut tulang (*bone age*).

Gigi baru mengalami erupsi atau terlihat dari luar pada usia sekitar enam bulan. Kehadiran gigi ini merupakan pertanda juga bahwa usus bayi sudah mulai siap menerima makanan yang lebih padat dari sekadar susu. Pada saat gigi dalam proses *erupsi* (keluar dari gusi dan mulai terlihat dari luar) bayi sering

menunjukkan macam-macam gejala. Gejala yang ringan berupa kegelisahan, sering menangis, lalu sedikit panas dan kadang-kadang juga disertai diare. Gejala ini muncul karena pada saat itu sedang terjadi "perobekan" tulang yang ditembus gigi.

Jika gigi belum muncul pada usia sekitar satu tahun, ada kemungkinan memang *"dental age"* anak itu berbeda atau mungkin juga telah terjadi gangguan pertumbuhan. *Dental age* adalah perhitungan usia yang dihitung dengan menilai pertumbuhan gigi.

Selama lima tahun pertama, pertumbuhan paling cepat terjadi pada otak, sehingga pada usia lima tahun menurut statistik otak sudah mencapai sembilan puluh lima persen ukuran dewasa. Oleh karena itu, pendidikan keterampilan anak sudah harus dimulai pada usia sedini mungkin yang disesuaikan dengan perkembangan otaknya. Bagian tubuh lain yang juga tumbuh relatif cepat adalah lengan dan tungkai.

Sejak usia sekitar lima tahun hingga usia sepuluh sampai tiga belas tahun pertumbuhan anak berlangsung lambat. Fase ini disebut fase kanak-kanak. Pada usia sebelas sampai dua belas tahun banyak anak perempuan sudah memasuki masa pubertas. Pada anak laki-laki masa pubertas biasanya dimulai pada usia yang sedikit lebih lambat daripada wanita. Oleh karena itu, pada usia antara sebelas sampai tiga belas tahun sering kali anak perempuan tampak lebih tinggi daripada anak laki-laki. Tetapi, pada usia sekitar tiga belas tahun anak laki-laki mulai mengejar ketertinggalan itu karena pada usia itu kebanyakan anak laki-laki sudah mencapai usia pubertas.

Pada anak perempuan awal pubertas itu ditandai dengan menstruasi pertama (*menarche*), diikuti pertumbuhan payudara, dan

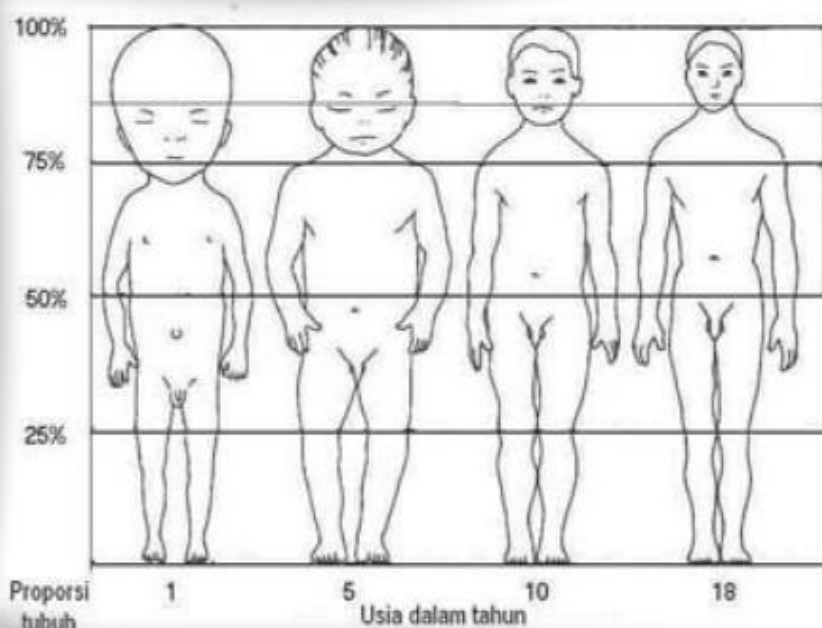
pertumbuhan rambut kemaluan. Pada anak laki-laki ditandai dengan perubahan suara disertai pembentukan tonjolan kerongkongan (*Adam's apple, pomum adami*), perubahan panjang pada penis, dan tumbuhnya rambut kemaluan. Semua bagian tubuh di luar organ seksual yang mulai tumbuh sebagai akibat perubahan sekresi hormon seksual pada masa pubertas dinamakan organ seks sekunder (*secondary sex character organs*).

Sejak awal usia pubertas sampai usia delapan belas tahun terjadi pertumbuhan tinggi badan yang cepat pada pria dan wanita. Sesudah itu pertumbuhan mulai melambat ketika mereka memasuki usia dewasa muda (*adolescent*). Biasanya pertumbuhan tinggi wanita selesai pada usia delapan belas tahun dan pada pria sekitar usia dua puluh empat tahun. Walaupun demikian, angka itu tidak dapat dijadikan patokan yang berlaku bagi semua orang.

Pertumbuhan sistem reproduksi mulai berlangsung pada usia pubertas. Anak perempuan sudah dapat hamil setelah menstruasi, walaupun menstruasi beberapa bulan pertama kadang-kadang tidak disertai pematangan telur seperti pada orang dewasa. Pada anak laki-laki sperma yang dikeluarkan juga belum sempurna dan seorang laki-laki baru menghasilkan sperma yang baik setelah usia delapan belas tahun. Oleh karena itu, seorang laki-laki tidak diharapkan mempunyai anak pada usia kurang dari delapan belas tahun.

Rambut kemaluan yang merupakan salah satu tanda *sex* pada laki-laki tumbuh dengan bentuk dasar segi empat belah ketupat dengan puncak di pusar (*umbilicus*) dan pada wanita dengan bentuk segitiga sehingga memungkinkan anak perempuan memakai bikini tanpa merasa terganggu.

Pertumbuhan anak dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor penentu utama adalah sifat bawaan atau genetik yang berasal dari orang tua atau leluhurnya. Anak dari pasangan orang tua yang pendek biasanya pendek juga, tetapi mungkin saja mencapai tinggi di atas rata-rata jika salah satu leluhurnya mempunyai badan yang tinggi. Dengan kata lain, sifat genetik itu bisa berasal dari salah satu leluhur dan tidak selalu hanya dari ayah dan ibu saja.

Hormon juga memengaruhi pertumbuhan anak. Kekurangan unsur iodium yang menyebabkan gangguan kelenjar gondok (tiroid) menghambat pertumbuhan fisik anak dan biasanya disertai gangguan mental. Anak dengan keadaan ini dinamakan *cretin*. Kekurangan hormon pertumbuhan (*growth hormone*) menyebabkan anak tumbuh menjadi orang yang kecil (*dwarf*), kelebihan hormon itu sebelum usia dewasa menghasilkan manusia yang tinggi (*gigantism*) dan produksi yang berlebih pada usia dewasa menimbulkan gejala *acromegali*.

Sesudah lahir pertumbuhan yang relatif cepat terjadi pada tungkai dan kepala sehingga pada usia dewasa proporsi ukuran bagian tubuh itu terlihat seperti yang ditunjukkan grafik ini.

Faktor lain termasuk kemampuan sosial ekonomi, jumlah anak dalam keluarga, faktor nutrisi, faktor geografi tempat tinggal, dan faktor penyakit. Memang faktor-faktor itu tampak saling berhubungan, tetapi faktor nutrisi, misalnya, tidak selalu berkaitan dengan faktor

sosial ekonomi. Orang tua yang terpelajar akan mampu memberi makanan bergizi walaupun pendapatan mereka menempatkan pasangan itu dalam kategori sosial ekonomi lemah. Anak yang tumbuh di lingkungan keluarga yang diwarnai kasih sayang akan tumbuh lebih baik dibandingkan dengan anak yang tumbuh di lingkungan yang keras yang menekan perasaannya sehingga menghambat pertumbuhan mental dan kreativitasnya. Anak kesekian (misalnya kedelapan) dalam suatu keluarga mungkin mendapat perhatian yang lebih sedikit dibanding dengan anak ketiga dalam suatu keluarga sehingga anak kedelapan mungkin tumbuh lebih lambat diibanding anak ketiga.

Anak yang sakit untuk periode yang cukup lama akan terganggu pertumbuhannya. Akan tetapi, segera setelah sembuh anak itu dapat mengejar ketertinggalannya (*catch-up growth*) jika ia mendapat nutrisi dan latihan fisik yang memadai. Latihan fisik membantu merangsang pertumbuhan tulang di lokasi pertumbuhannya sehingga anak yang berolahraga cukup berpeluang untuk mencapai tingkat pertumbuhan yang baik. Walaupun demikian, itu bukan berarti bahwa anak yang sangat aktif berolahraga selalu akan mencapai ukuran tinggi di atas rata-rata.

Fase dewasa berlangsung sampai usia sekitar lima puluh tahun. Pada wanita masa itu ditandai dengan masa menstruasi yang biasanya berakhir pada umur empat puluh delapan sampai lima puluh tiga tahun. Mulai usia itu, wanita memasuki masa menopause. Fase ini dinamakan juga fase setengah baya dan diikuti dengan fase tua. Batasan fase tua ini sangat bervariasi dan sulit untuk ditetapkan dengan jelas. Dalam dunia kedokteran

penanganan masalah kesehatan usia tua ini merupakan tanggung jawab spesialis orang tua atau *geriatry*.

Pada masa usia setengah baya dimulai terjadi perubahan fisik. Kulit sering terasa gatal sebagai akibat berkurangnya cairan bawah kulit sebagai bagian dari proses menjadi keriput. Pemakaian bedak penghilang gatal harus dicegah pada keadaan ini. Karena kulit memang sedang mengering sebaiknya diberi pelembap untuk mengatasi gatal. Orang tua juga harus banyak minum untuk mempertahankan jumlah cairan yang penimbunannya mulai berkurang.

Faktor terakhir ini perlu diperhatikan pada penanganan orang tua yang mengalami gangguan pencernaan berupa muntah atau diare. Pada kondisi demikian pemberian cairan sangat perlu diperhatikan.

Seiring dengan menopause, pada wanita dapat terjadi penurunan kepadatan tulang atau osteoporosis sebagai akibat penurunan dan perubahan keseimbangan hormon estrogen dan progesteron. Perubahan ini juga menyebabkan alat kelamin wanita menjadi kering.

Pada laki-laki juga terjadi perubahan kadar hormonal. Perubahan dan penurunan kadar testosteron dapat menyebabkan pembesaran kelenjar prostat. Hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa pembesaran kelenjar *prostat* ini sering merupakan pembesaran biasa (*hypertrophy*) tetapi dapat juga terjadi pembesaran akibat kanker prostat. Biasanya pembesaran prostat ini mulai dirasakan oleh penderitanya sesudah melewati usia tujuh puluh tahun, walaupun ada yang sudah merasakan gejalanya pada usia awal enam puluh tahunan.

# 2

# Kulit

Kulit adalah lapisan atau jaringan yang menutup seluruh tubuh dan melindunginya dari bahaya atau intervensi yang datang dari luar. Kulit normal tidak dapat ditembus cairan yang dapat ditemukan sehari-hari. Bagi wanita, kulit merupakan bagian tubuh yang perlu mendapat perhatian khusus demi memperindah kecantikan, dan bagi seorang dokter apa yang terlihat pada kulit dapat membantu menemukan penyakit yang diderita pasiennya.

Lapisan kulit pada dasarnya sama di semua bagian tubuh, kecuali telapak tangan, telapak kaki, dan bibir. Tebalnya bervariasi dari setengah milimeter di kelopak mata sampai lima milimeter di telapak kaki.

Kulit wajah biasanya lebih halus karena di lapisan bawahnya terdapat lebih banyak pembuluh darah. Itu sebabnya, goresan sedikit saja pada saat mencukur kumis dapat menyebabkan banyak sekali darah yang keluar. Selain itu, berbeda dengan bagian tubuh lain, pembuluh darah di wajah dan telinga sangat sensitif terhadap pengaruh emosi. Sebagai akibatnya wajah seseorang mudah menjadi merah jika emosinya terusik (*flushing*), misalnya karena malu. Warna merah itu disebabkan oleh pelebaran pembuluh darah. Kehalusan kulit ini dapat dipengaruhi oleh

sinar ultraviolet dan jaringan parut akibat jerawat yang salah perawatannya sehingga dapat dipenuhi jaringan parut. Kulit bagian tubuh yang lebih sering terkena sinar ultraviolet biasanya lebih kasar dan tebal.

Seseorang yang kekurangan darah dapat terlihat dari warna kulit wajahnya yang lebih pucat. Kekurangan darah itu dapat disebabkan oleh sebagian pembuluh darah menutup atau karena pembuluh darah mengandung butir darah yang memang lebih pucat akibat dari kadar hemoglobin rendah. Lantaran kulit wajah sering dipengaruhi oleh faktor lain, gejala kekurangan darah lebih mudah dilihat melalui bibir.

Selain itu, karena kulitnya yang tipis, saraf yang mengurus sensasi pada bibir menjadi lebih sensitif. Luka yang sedikit pada bibir dapat menimbulkan rasa sakit yang lebih hebat, sebaliknya sentuhan yang ringan dan halus akan menimbulkan kenikmatan yang lebih terasa pula sehingga bibir dimasukkan ke dalam kelompok "organ *sex* sekunder". Kenikmatan sentuhan pada bibir melalui ciuman dapat menimbulkan rangsangan seksual pada seseorang, laki-laki maupun perempuan.

Bibir normal setiap orang apa pun warna kulitnya, berwarna merah. Warna merah itu disebabkan oleh warna darah yang mengalir di dalam pembuluh di lapisan bawah kulit bibir. Pada bagian tersebut warna terlihat lebih jelas karena pada bibir tidak ditemukan satu lapisan kulit paling luar, yaitu lapisan *cornium* (lapisan tanduk). Jadi, kulit bibir lebih tipis dari kulit wajah. Oleh karenanya, bibir juga lebih mudah luka dan mengalami pendarahan.

Telapak tangan dan telapak kaki mempunyai kulit yang lebih tebal daripada bagian tubuh yang lain. Ketebalan ini disebabkan oleh lebih tebalnya lapisan *cornium* di tempat itu. Hal itu penting karena kulit di bagian tubuh ini lebih sering mengalami gesekan dibanding bagian tubuh yang lain. Walaupun demikian, jika diperhatikan ketebalan kulit ini tidak menjadikan kulit di tempat tersebut kurang peka terhadap rangsangan.

Misalnya, kulit jari lebih peka terhadap rabaan dibanding kulit lengan karena pada kulit jari ditemukan lebih banyak ujung saraf peraba per milimeter persegi. Selain itu, jarak antara ujung-ujung saraf itu lebih kecil. Itu sebabnya jari dapat menilai bentuk dan ukuran dari benda yang dipegang. Di lain pihak, kulit telapak kaki mempunyai saraf perasa tekanan atau berat yang lebih baik dari pada bagian kulit yang lain.

Lapisan *cornium* diperlukan untuk melindungi kulit dari berbagai rangsangan. Rangsangan yang paling banyak dan paling sering menyerang kulit adalah rangsangan sinar matahari. Unsur sinar matahari yang menyebabkan rasa panas di kulit adalah unsur inframerah, dan yang dapat menembus serta memengaruhi kualitas kulit adalah unsur ultraviolet. Orang kulit putih di negara Barat sering menderita kanker kulit akibat dari rangsangan sinar ultraviolet. Bagi warga Asia, termasuk Indonesia, kemungkinan terkena kanker kulit sangat rendah karena adanya pigmen kulit.

Jadi, kenyataan bahwa orang Asia mempunyai kulit berwarna memberi keuntungan karena menghalangi terjadinya kanker kulit yang walaupun kecil dapat mematikan penderitanya.

Warna kulit ditentukan oleh pigmen yang dihasilkan lapisan kulit dan bersifat turunan (*genetic*). Produksi pigmen bertambah jika yang bersangkutan sering terkena sinar matahari karena pigmen

itu berfungsi untuk melindungi kulit. Oleh karena itu, seseorang yang karena sesuatu hal termasuk penggunaan kosmetik, mengalami pemutihan atau pengurangan pigmen perlu berhati-hati. Jika ia terkena sinar matahari, bukan tidak mungkin kulit akan memproduksi pigmen berlebih sehingga kulit yang sudah terlihat putih akan menjadi lebih gelap. Kulit yang sering terkena sinar matahari akan menjadi lebih gelap (*tanning*) dan lebih tebal serta kasar.

Warna kulit juga dapat dipengaruhi oleh makanan, misalnya wortel yang menyebabkan kulit berwarna kekuningan. Vitamin A (*caroten*) yang berlebihan juga dapat memberi warna kuning pada kulit. Pada penderita penyakit kuning, warna itu disebabkan oleh *bilirubin* yang kadarnya meninggi karena yang bersangkutan menderita sakit pada *liver* (hati, *hepatitis*). Pada wanita hamil kulit seputar mata juga sering berwarna lebih gelap dari biasa, seperti juga mereka yang mengalami kelelahan.

Kulit sekitar alat kelamin biasanya mengalami pigmentasi sesudah pubertas sehingga tampak lebih gelap, dan kulit sekitar anus juga sering berwarna gelap.

Kadang-kadang ditemukan seseorang yang di bagian tubuhnya terdapat kulit berwarna merah. Keadaan itu disebabkan oleh adanya kerapatan yang berlebihan dari pembuluh darah dan kapiler di tempat tersebut (*haemangioma*). Hal itu perlu diperhatikan karena luka di tempat tersebut mungkin menyebabkan pendarahan yang lebih dari biasa.

Jika seseorang memperhatikan dengan saksama keadaan kulit di badan dan lengannya, akan terlihat bahwa kulit badan lebih halus daripada kulit lengan. Hal ini disebabkan oleh rangsangan sinar matahari yang menyebabkan kulit tumbuh lebih tebal untuk